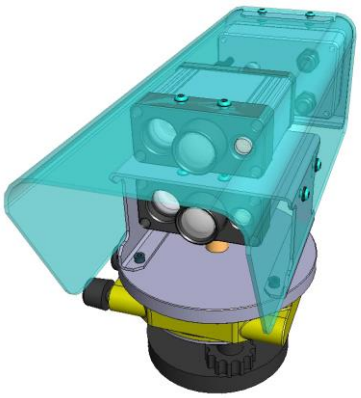
Noptel



Speeder X1 e X2

Radar a Laser

Configuração e Guia API

Informações de contato

Noptel Oy

Endereço:	Teknologiantie 2 FI-90590 Oulu Finlândia
Tel.:	+358 40 181 4351
Fax:	+358 8 556 4101
E-mail:	info@noptel.fi
Apoio técnico:	consulte o nosso Web site: www.noptel.fi

Downloads:

Documentos :

http://www.noptel.fi/eng/nms/index.php?doc=7_downloads/5_manuals&group=MSC

Software:

http://www.noptel.fi/eng/nms/index.php?doc=7_downloads/7_software&group=MSC

Firmware:

Solicitar a info@noptel.fi

Informação do Documento :

Título do Documento:	Configuração Speeder X1 e X2 e Guia API
Versão do Documento:	1.4
Lançado:	(25.04.2014)
Impressão atual	27.6.2014
ID do Documento :	N42272AE
Estado do Documento:	Lançar
Versão do firmware CM5:	5.00.45 (CMS5)

Aviso de Copyright:

As especificações e implementação estão sujeitas a alteração sem aviso prévio devido à contínua investigação e desenvolvimento.

Copyright © 2013 Noptel Oy, Oulu, Finlândia

1 INTRODUÇÃO AOS TELÉMETROS RÁPIDOS 5
1.1 INTRODUÇÃO 5
1.2 PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO 5
1.3 COMANDOS NO MODO DE CONFIGURAÇÃO 6
2 MODOS DE FUNCIONAMENTO 10
2.1 LISTA DOS MODOS DE FUNCIONAMENTO 10
2.2 PRODUÇÃO NO INÍCIO DO MODO DE FUNCIONAMENTO 11
3 MEDIÇÕES DE DISTÂNCIA 12
3.1 MODO ASCII 12
3.1.1 Formato ASCII da medição de distância 12
4 MEDIÇÕES DE VELOCIDADE 14
4.1 MODO DE MEDIÇÃO DE VELOCIDADE PARA INSTALAÇÃO VERTICAL 14
4.1.1 Método de cálculo da velocidade 18
4.1.2 Acionamento diferido na medição de velocidade 19
4.1.3 Medição do perfil 19
4.1.4 Medição de acumulação de neve 21
4.2 MODO DE MEDIÇÃO DE VELOCIDADE PARA INSTALAÇÃO HORIZONTAL 21
4.3 CONFIGURAÇÃO AUTOMÁTICA DA JANELA DE MEDIÇÃO 23
4.3.1 Configuração vertical 24
4.3.2 Configuração horizontal 25
5 MODOS DE DETECÇÃO 26
5.1 MODO JANELA DE ACIONAMENTO 26
5.1.1 Acionamento em janela e fora de janela 27
5.1.2 Contagem de acionamento e informação de tempo 28
6 PARÂMETROS 29
6.1 COMANDOS DOS PARÂMETROS DO USUÁRIO 29
6.2 PARÂMETROS DA MEMÓRIA PERMANENTE 31
6.3 LISTA DE PARÂMETROS 31
6.4 BYTE DE CONTROLE 1 36
6.5 BYTE DE CONTROLE 2 36
6.6 BYTE DE CONTROLE 3 37
6.7 BYTE DE CONTROLE 4 37
6.8 BYTE DE CONTROLE 5 38

1 INTRODUÇÃO AOS TELÉMETROS RÁPIDOS

1.1 Introdução

Este documento apresenta a interface de programação de Configuração e Aplicação (API) para os Radares a Laser Speeder X1 e X2 Laser Radars que se baseiam na tecnologia de telemetria rápida de Noptel. As ligações e hardware dos sensores são apresentados em ”**Manual Técnico CM5”**.

Speeder é concebido para a Medição de Velocidade mas também é adequado para Medição de Distâncias e Detecção de Alvos. A utilização versátil de sensores possibilita uma Configuração e Parametrização diversificada. O documento pretende facilitar o trabalho.

1.2 Protocolo de comunicação

Taxas de transmissão:

Os sensores funcionam ligados à porta RS-232 ou RS-422, usando taxas de transmissão de 1200 a 921600 bd.

A sequência de bits da porta-série é composta por:

Bits de dados	8
Paridade	Nenhum
Bit de paragem	1
Controle de Fluxo	Nenhum

Os principais comandos do sensor são descritos neste capítulo. A taxa de transmissão padrão é 9600. Se a taxa de transmissão não é conhecida, o usuário pode repor a taxa de transmissão para 9600 enviando múltiplos <esc> para a porta-série, enquanto conecta a corrente para o sensor.

O protocolo de comando ASCII encontra-se na forma:

<esc>[Número de dispositivo]<Command><Value1>,<Value2><cr>

Onde
<esc> ASCII código 27
[Número de Dispositivo] é uma opção, 1–9 se dois ou mais sensores estão conectados a uma porta-série,
Comando é um comando de acordo com o Capítulo 1.3,
<Value1> e <Value2> são o nº de parâmetro e valores no formato ASCII (se necessário), e
<cr> é Retorno do Carreto (ASCII código 13).

O controlador tem que estar no Modo de Configuração (par. #1 = 0) ao dar comandos. O caractere <esc> é utilizado para retornar o sensor ao estado de base.

<esc> tem três funções básicas:
1. Precede cada comando.
2. Elimina o comando errado.
3. Faz o Sensor regressar ao Modo de Configuração.

Modo Eco:

O sistema tem dois modos de comunicação: eco e não eco. No modo Eco, os comandos e os números serão ecoados de volta para permitir uma operação mais fácil com o software terminal. Os caracteres antes de <esc> não serão ecoados. No modo não-eco, nenhum caractere ou números são ecoados. O modo eco pode ser definido pelos Comandos [i], eco OFF e [I], eco ON. Estes comandos atribuirão bit 1 de Controle Byte 2, respectivamente.

Iniciação:

O sensor começa a operar sempre no modo de acordo com os parâmetros na memória do parâmetro permanente. Os parâmetros são editáveis, mas antes de guardar os parâmetros na memória permanente, o usuário deve testar sempre o correto funcionamento do sensor.

1.3 Comandos no Modo de configuração

Os comandos no Modo de configuração são os seguintes:

Comando	**Descrição**	**Resposta**
C	Medir distância uma vez	Dxxxxx [aaaaa] 1)
C	Medir distância continuamente, até próximo <esc>	Dxxxxx [aaaaa] 1) Dxxxxx [aaaaa] ....
D	Retornar lista de erro do Sensor	Tabela de erros 2)
G	Reiniciar o Sensor	GOK 3)
H<Value>	Retornar <Value> contagem de resultados de medição de distância (no formato ASCII, parâmetro médio utilizado)	HDxxxxx aaaaa 1) Dxxxxx aaaaa .... ERRCNT=y
i	Definir porta-série para eco OFF	ECHO OFF IOK
I	Definir porta-série para eco ON (Capital I)	ECHO ON IOK
J<0/1>	1 = Impulso de laser contínuo ON 0 = Impulso de laser OFF Durante o acionamento do impulso de laser, a produção irá alternar com cada pulso. A funcionalidade pode ser utilizada para verificar a precisão da base de tempo do sistema. A taxa de impulso é definida pelos parâmetros 4 e 5 (consulte o capítulo 6.3)	1 0
L<No.>	Ler o valor utilizado do parâmetro N.º	Lxxxxx
L	Ler todos os parâmetros utilizados	L0001 xxxxx L0002 xxxxx

		….
LW<No.>	Ler parâmetro de palavra (16 bits) da localização No. e No.+1	Lxxxxx
M	Use o modo de medição definido conforme estabelecido no parâmetro 1.	MOK
M<No.>	Usar o modo de medição No.	MOK
O<0/1>	0 = ponteiro OFF, 1 = ponteiro ON	OOK
P<No.>	Ler o valor em EPROM do parâmetro No.	Pxxxxx
S	Guardar os parâmetros do usuário na memória permanente (X tem que ser usado antes)	SOK
T<No.>,<Value>	Escrever <Value> no parâmetro <No.> (ram)	TOK
TW<No.>,<Value	Escrever <Value> inteiro (0-65535) no parâmetro <No.> e <No.>+1	TOK
v (minúscula)	Informação do sensor no formato interno Noptel	
V (maiúsculo)	Informação do sensor no formato ASCII (versão)	Informação do Sensor [4]
V1	Ler as medições de tensão, corrente e temperatura	Tabela [5]
V2	Realizar auto-teste e mostrar o seu resultado	OK ou Explicação do erro e ERR:xxxxx
X	Ativar a gravação em memória permanente	WR ACIONADO

Os comandos habitualmente utilizados para configurar o sensor para aplicações são azuis-claros.
O fim da linha de resposta é sempre <cr><lf>.

[1] Comandos de medição de distância

Comandos c e C, retorna os resultados de acordo com o Capítulo 3.1.

Da mesma forma funciona o comando H, exceto Produção de Amplitude que Acionado não tem um efeito mas em qualquer caso a amplitude é fornecida.

[2] Tabela de erros (exemplo) (a tabela destina-se apenas para efeitos de diagnóstico e é atualizada durante cada inicialização do sensor)

Código	Erro	Contagem de erro
0001	EEPROM R/W	: 0
0002	TDC datardy	: 0
0004	Erro RX	: 0
0008	Contador principal TDC	: 0
0010	Interpolador TDC	: 0
0020	Bateria fraca	: 0
0040	Tensão de alimentação!	: 0
0080	Valor inválido	: 0
0100	Comando desconhecido	: 0
0200	TDC interp zero	: 0
0400	EEPROM/FLASH:CRC?	: 0
0800	Erro de tensão!	: 0
1000	Tensão APD!	: 0
2000	Temperatura!	: 0
4000	Consumo de energia!	: 0
8000	Erro de alta tensão!	: 0
OK		

Alguns erros podem ocorrer em determinadas condições, como tensão de alimentação demasiado baixa ou temperatura de funcionamento demasiado alta/baixa. Se a operação do sensor retornar ao normal e os erros não continuam a aumentar, é seguro continuar a utilizar o sensor. Caso contrário, entre em contato com Noptel Oy para mais informações.

3) Informação do sensor na Iniciação e após a Reinicialização

9600 (Taxa de Transmissão)
PARAMS EEPROM RESTAURADOS
SPEEDER X1
CMS5012242,RS232
Noptel Oy
ParamDate:2012.04.20
Versão: 5.00.50 BAF3h
Data SW: Dez 14 2012
Hora SW: 12:51:12
Ubat :10.3 V
PRONTO!

4) Informação do sensor <esc>V<cr>

Um exemplo de resposta para o comando V:

SPEEDER X1
CMS5012242,RS232
Noptel Oy
ParamDate:2012.04.20
Versão: 5.00.50 BAF3h
Data SW: Dez 14 2012
Hora SW: 12:51:12
Ubat :11,4 V
OK

A ordem das linhas varia de acordo com a versão do firmware do Sensor.

5) Tabela de tensão, corrente e temperatura (a tabela destina-se apenas para efeitos de diagnóstico)

Um exemplo de resposta para o comando V1 é apresentado abaixo (as unidades são adicionadas):

Descrição	Valor	Unidade (Não em produção)
APD :02212	[0.1V]	
RX temp	:03222	[0,01°C]
RX Anaout	:0156	[mV]
Corrente	:00201	[mA]
VDD	:05068	[mV]
VAN	:02960	[mV]
VTDC	:04845	[mV]
CP temp	:02540	[°C]
UBAT	:10293	[mV]
UDCDC	:0548	[mV]
VRX	:05161	[mV]
VOSC	:05022	[mV]
VTX	:05138	[mV]
VCP	:03348	[mV]
TXHV	:00257	[V]
TX temp	:02311	[0,01°C]
OK		

2 MODOS DE FUNCIONAMENTO

2.1 Lista dos modos de funcionamento

0 Modo ASCII / Modo de Configuração (Capítulo 3.1)

O Sensor envia os resultados de medição em formato ASCII de acordo com os comandos do usuário e definições de parâmetro. Neste modo, o sensor recebe comandos como mudança de parâmetro e controle do estado ou seleção do modo de funcionamento.

1 Modo ASCII Contínuo (Capítulo 3.1)

O sensor envia os resultados de medição no formato ASCII continuamente de acordo com as definições de parâmetro.

5 Modo de janela acionadora (Capítulo 5.1)

O sensor controla os resultados de medição na janela acionadora, e de acordo com os parâmetros, fornece o sinal de produção de acionamento e envia a distância acionadora para a porta-série. Neste modo, o sensor Speeder funciona com um laser para uma detecção precisa.

7 Modo de medição de velocidade para instalação vertical (Capítulo 4.1)

O sensor aguarda que o alvo se encontre na janela acionadora e começa a medir a variação da distância para o alvo nas janelas selecionadas. Speeder X1 inclui dois transmissores laser integrados com um pequeno ângulo, permitindo a medição de dois perfis de velocidade sobrepostos consecutivos a partir do veículo .

12 Modo de medição de velocidade para instalação horizontal (Capítulo 0)

O modo é concebido para ser utilizado a partir da berma da estrada ao nível de veículos. O modo dá a possibilidade de capturar a velocidade dos veículos que viajam em uma ou em várias faixas de rodagem.

2.2 Produção no início do modo de funcionamento

A produção do sensor após o comando de modo (<esc>M<No.><cr>) é a seguinte:

Modo <No.>	Produção
0	MOK, sem efeito
1	MOK Dxxxxx [aaaaa] Dxxxxx [aaaaa] ....
5 (exemplo)	MOK MODO ACIONADOR TRIG IN 500–550 cm ESC para EXIT
7 (exemplo)	MOK MODO DE VELOCIDADE Speeder X1 Veículos a aproximarem-se DISTÂNCIA PRINCIPAL 3059 cm DISTÂNCIA SECUNDÁRIA 2860 cm ESC para EXIT
12 (exemplo)	MOK INSTALAÇÃO HORIZONTAL (VÁRIAS FAIXAS) MODO DE VELOCIDADE Speeder X1 Veículos a aproximarem-se DISTÂNCIA PRINCIPAL 3.500 cm DISTÂNCIA SECUNDÁRIA 3.279 cm ESC para EXIT

3 MEDIÇÕES DE DISTÂNCIA

3.1 Modo ASCII

O valor do Parâmetro 1 é 0 (= único) ou 1 (= contínuo).

Neste modo, o sensor mede a distância ao alvo após a detecção do caractere <space> ou por ativação de sinal de entrada digital ou através de comando do usuário (c or C). A comunicação da porta-série é em formato ASCII. A velocidade máxima de medição no modo ASCII depende da velocidade de comunicação e das definições de parâmetro. O modo contínuo pode ser ativado pelo comando <esc>M1<cr> ou <esc>M<cr> se o valor do par. #1 é 1.

Os parâmetros relacionados com o modo ASCII são:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
1	B	Modo de Funcionamento			0 ou 1
2	B	Byte de Controle 1			
	b4	Entrada de hardware desativada			0
3	B	Byte de Controle 2			
	b2	Casas decimais acionadas			0
	b3	Produção de amplitude acionada			1
	b5	Tecla rápida desativada			0
4	B	Taxa de Transmissão		1 - 10	4
5,6	W	Taxa de Impulso	Hz	1-2000	2000
7	B	Média	2^n	0 - 14	4
8	B	Atenuação		0 - 15	0
11	B	Número do Dispositivo		0 - 9	0
47	B	Controle do Laser		0,1,2	2

3.1.1 Formato ASCII da medição de distância

Os dados no modo ASCII são fornecidos no seguinte formato:

Resultado de distância a partir do sensor	
Dzxxxxx[.d]<space>[aaaaa]<cr><lf>	z é adicionado automaticamente o número para valores > 99m xxxxx é a distância em milímetros, .d é o dígito decimal (opção), aaaaa é o valor de amplitude do sinal (opção)

O formato de resposta depende da Cada Decimal Acionada em Byte de Controle 2 (Bit 2) conforme se segue:

"1": Dxxxxx.x aaaaa.a "0": Dxxxxx aaaaa

Amplitude do sinal recebido (aaaaa) é enviada se a Produção de Amplitude estiver acionada (Byte de Controle 2, Bit 3 = 1). Pode ser utilizado para analisar a qualidade da

medição. Quanto maior o valor, melhor é a qualidade de um resultado de medição de distância. O intervalo é de algumas dezenas acima até 1300.

D00000 refere-se a uma medida de distância falhada no caso em que o valor de amplitude transporta um código de erro. O Código só é fornecido se a Produção de Amplitude estiver acionada (Byte de Controle 2, Bit 3 = 1).

Mensagens de erro no modo de medição de distância ASCII:

Erro hex	Valor. Dec	Erro
1	1	Erro R/W EEPROM
2	2	Sem objeto
4	4	Erro do receptor
8	8	Erro de contador TDC 1
10	16	Erro de contador TDC 2
20	32	Bateria fraca
40	64	Tensão de alimentação
80	128	Valor inválido
100	256	Comando desconhecido
200	512	Erro de contador TDC 3
400	1024	Erro de soma de controle de EEPROM ou FLASH
800	2048	Erro de tensão
1000	4096	Erro de tensão APD
2000	8192	Temperatura
4000	16384	Consumo de energia
8000	32768	Erro de Alta Tensão

4 MEDIÇÕES DE VELOCIDADE

4.1 Modo de medição de velocidade para instalação vertical

O valor do Parâmetro 1 é 7.

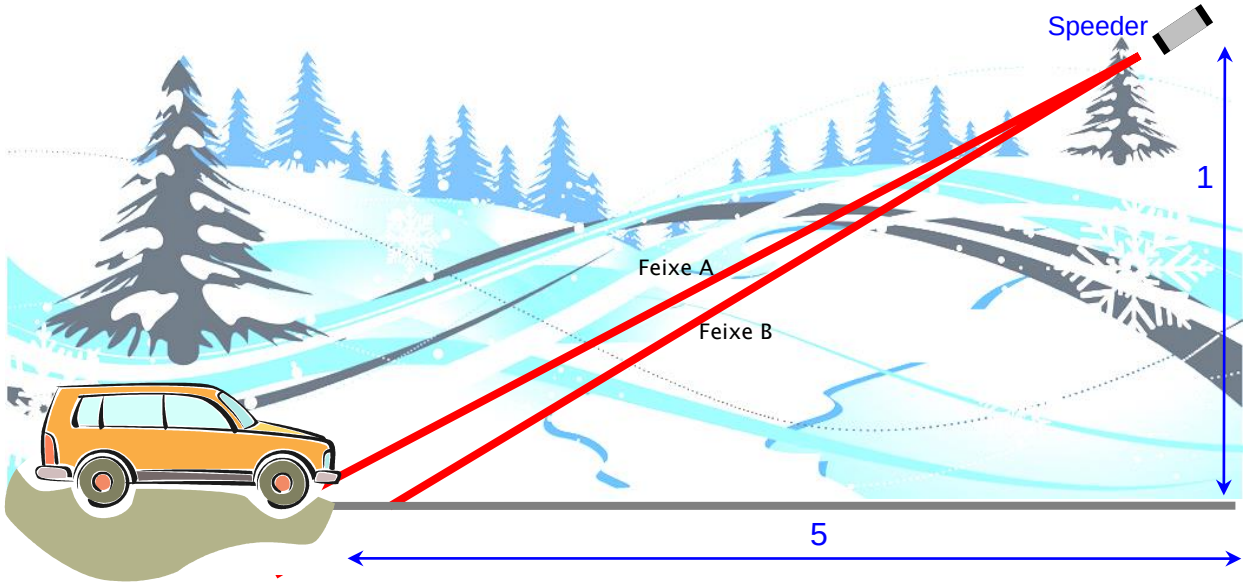


Fig. 1. Um exemplo de medição de velocidade utilizando o radar a laser Speeder X1. Speeder X1 tem dois feixes de laser individuais A e B.

Recomenda-se que a geometria da medição seja >5:1 (consulte Fig. 1): Por exemplo, se o sensor estiver a 5 m de altura deve ser apontado a, pelo menos, 25 m de distância para realizar boas leituras de medição de velocidade.

Fig. 2. A orientação padrão do radar a laser Speeder X1 para instalação vertical é o adesivo de radiação laser ascendente. Quando a orientação é alterada, o parâmetro 53 deve ser definido em conformidade.

Configuração em Fig. 1 e Fig. 3 aplica-se para o controle de uma faixa por sensor. O sensor é apontado para o centro da faixa para a distância desejada. Além disso, o sensor inclui um ponteiro laser, o qual pode ser usado para definir o alinhamento correto. O

ponteiro laser tem pouca visibilidade à luz do dia e quando utilizado em instalações fixas com uma câmera, é aconselhável alinhar o sensor com a câmera no interior. Isto possibilita o objetivo final com a ajuda da câmera.

A melhor precisão é alcançada quando o sensor mede tanto longe quanto possível com um nível de sinal razoável. A distância ao veículo pode ser até 40 a 90 metros, quando a placa de matrícula é reflexiva e até 30 metros sem placas de matrícula reflexivas. Para alcançar a iluminação adequada para a câmera LPR, é necessário, por vezes, utilizar a distância mais curta. Outra opção é usar o acionador diferido, o qual se encontra descrito no parágrafo 4.1.2. Pode medir-se a velocidade tanto de veículos em aproximação como em afastamento. A seleção da direção é realizada pelo Bit 5 do Byte de Controle 1.

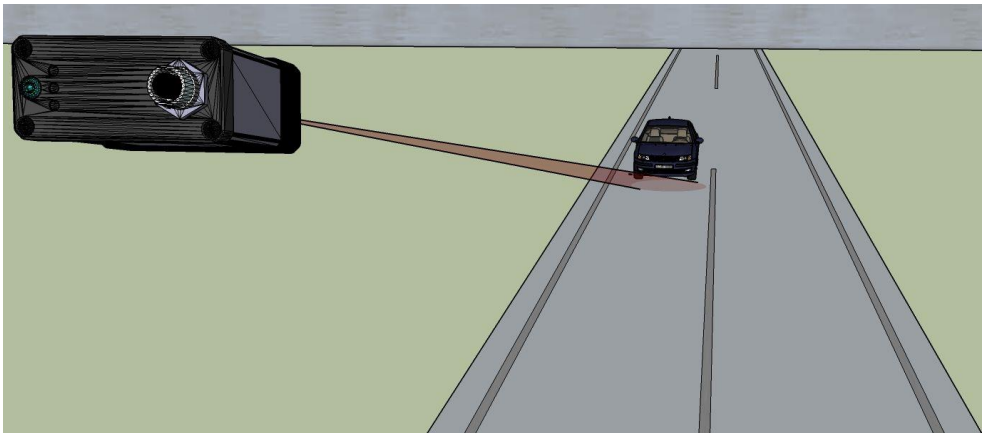


Fig. 3. Detecção de veículo com radar a laser Speeder X1 afixado no pórtico acima da faixa.

A medição de velocidade começa com a detecção do veículo quando o acionador é iniciado pela primeira vez na janela acionadora. A ativação do acionador é alcançada quando a quantidade dos resultados de distância atinge os números para o valor do parâmetro de acioamento. Após o sensor de detecção medir a distância ao alvo até o veículo ter passado e calcula a velocidade do alvo. A precisão para a medição de velocidade é melhor do que ±2 km/h (±2% para velocidades superiores a 100 km/h), quando o feixe de medição atinge o veículo (que viaja na faixa, não na lateral).

Para utilizar o modo de usuário, tem que definir os seguintes parâmetros:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
1	B	Modo de Funcionamento			7
2	B	Byte de Controle 1			
	b5	Velocidade para trás			0
4	B	Taxa de Transmissão		1 - 10	4
5,6	W	Taxa de Impulso	Hz	1 - 2000	2000
8	B	Atenuação		0 - 15	0
9,10	W	Distância B do Acionador	Cm	600 - 38000	
12,13	W	Distância A do Acionador	Cm	600 - 38000	
29,30	W	Taxa de Impulso de Velocidade (Nota 1)	Hz	0 - 8000	4000
32	B	Geometria de Velocidade (Nota 2)	Dm		
53	B	Orientação do Sensor		0,1,2	1

Nota 1: A taxa de impulso de velocidade está em uso após a detecção de um veículo na aplicação de medição (ou modo) de velocidade. Speeder X1 é um produto laser de classe 1. A norma de segurança ocular limita a taxa de impulso de Speeder X1 a 2000 Hz para séries de impulso em curto alcance (Condição 2, distância do alvo inferior a 2 metros). O impulso de laser que exceda os 2000 Hz é permitido apenas quando a distância medida é superior a 2 metros. As limitações da série de impulso são controladas através de programação para cumprir com a Norma EN 60825-1:2007 (IEC 60825-1:2007) Condição 2.

Nota 2: A altura da posição do sensor é utilizada para calcular as janelas de medição para ambos os lasers de acordo com a geometria de configuração da medição. O usuário tem que definir este parâmetro em conformidade para alcançar resultados precisos da medição de velocidade.

Parâmetros de configuração avançada para acima da operação de estrada:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
14	B	Largura da Janela Acionadora	Dm	1 - 255	51
15	B	Correspondências para Acionamento	Smpls	1 - 255	10
17	B	Comprimento do Acionador (Nota 3)	Ms	1 - 255	255
18	B	Limpar Tempo de Verificação	10 ms	0 - 255	30
31	B	Início do Cálculo de Velocidade	Dm	0 - 10	0
36	B	Limite de Velocidade Amplo	km/h		0
37	B	Limite de Velocidade	km/h		0
39	W	Limite de Altura do Veículo	Cm		0
45	B	Janela de Classificação	Dm	40 - 255	40
46	B	Distância de Verificação da Velocidade	Dm	0 - 255	0
51	B	Byte de Controle 5			
	b5	Controle IO Digital de Verificação da Velocidade			0
	b7	Acionador a partir do Feixe A (Nota 4)			0

Nota 3: Definição de Comprimento do Acionador = 255 mantém o acionador ativo até o veículo ter passado o ponto de medição.

Nota 4: O feixe que define o sinal de saída do acionador (DIGOUT) pode ser selecionado para veículos que se aproximam. Quando este bit está definido, o acionador funcionará quando o veículo é detectado pelo Feixe A. No caso em que o bit está liberado ou o Limite de velocidade está definido, o acionador funcionará quando o veículo é detectado pelo Feixe B.

As seguintes informações podem ser adicionadas ao resultado:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
2	B	Byte de Controle 1			
	b0	Medição do Perfil			0
	b7	Tamanho do Veículo (Nota 5)			0
26	B	Byte de Controle 3			
	b1	Desativar Texto Ok			0
	b2	Saída de Velocidade 0: km/h 1: MPH			0
	b3	Mostrar Histograma de Velocidade			0
	b7	Altura do Veículo			0
48	B	Distância ao Piso com Neve	Cm	0 - 38000	0
50	B	Byte de Controle 4			
	b0	Saída de Hora do Acionador			0
	b1	Intervalo de Tempo do Acionador			0
	b2	Hora de Ocupação do Acionador			0
	b3	Fluxo de Trânsito			0

	b4	Produção de Contagem			0
	b6	Saída CSV			1
51	B	Byte de Controle 5			
	b2	Mostrar Apenas Violação			0
	b3	Medir Quantidade de Queda de Neve			0
	b4	Mostrar Byte de Erro de Velocidade			0

Nota 5: O tamanho (comprimento) do veículo é uma estimativa com base na velocidade e tempo com que o sensor é capaz de obter resultados de um veículo. Este princípio gera um valor mais longo para um veículo mais alto do que o seu comprimento real.

Nota! Neste modo, o sensor enviará a mensagem"OK" uma vez por minuto se o sensor estiver funcional (a mensagem pode ser desativada por Bit 1 do Byte de Controle 3, par. 26).

O software calcula dois valores consecutivos de velocidade. Primeiro, calcula rapidamente um valor de velocidade aproximado utilizando os resultados preliminares dos dados recolhidos. Este valor é designado de 'QSpeed'. QSpeed é utilizado para gerar produção de acionamento para veículos a alta velocidade em tempo real. Speeder X1 detecta o sentido de marcha do veículo e compara-o com a definição (prm2bit5). No caso em que o sentido de marcha é o oposto, o valor de velocidade não pode ser calculado e o valor QSpeed é definido como sentido errado "QSpeed = WD".

Depois, o sensor calcula o valor de velocidade com um algoritmo mais sofisticado utilizando todos os dados recolhidos. O cálculo pode demorar 50…150 ms dependendo da quantidade de dados.

Normalmente, os veículos que estão a mudar de faixa ou a conduzir na lateral da faixa são os que causam os maiores erros, porque o sensor pode medir a velocidade do lado do veículo ou o ponto de medição pode mudar significativamente durante a medição. Nos casos de dados difíceis ou pontaria fraca, o sensor normalmente indica "Velocidade = NA".

O resultado dado pelo sensor é o seguinte:

(CSV, byte de controle 4 bit 6 está definido):

Legenda	**;DIST_A;DIST_B;ELT;DIR;QSPD;SPD;Q;Size;OCC;Height;INT;CNT;ERR;A_OK;A_ALL;B_OK;B_ALL;CNT2;Flow;AveSPD**
Resultados	<;3655;3328;0:00:02.774;A;106;103.2;01;003;0127;123;02.497;0000002;000;163;165;133;133;142;852;100;>

Os campos de resultado são descritos na tabela abaixo. Na situação de erro, o valor da velocidade é zero.

(CSV não definido):

Sensor	**SV**	**Explicação**
T 3655 3328	DIST_A DIST_B	O veículo foi detectado pelo feixe A 36,55 metros (B 33.28)

[ELT: 0:00:02.774]	ELT	Opção (prm50bit0): Tempo desde o início da sessão de medição
[INT: 02.497 s]	INT	Opção (prm50bit1): Tempo entre acionadores
[CNT: 000002]	CNT	Opção (prm50bit3): Número do acionamento
[A: 163/165 B: 133/133]	_OK/ALL _OK/ALL	Opção (prm51bit4): Quantidade de medição resulta do feixe (A/B) e resultados aceitos para cálculo da velocidade. Esta saída destina-se à avaliação na fase de I&D.
QSpeed = +106	QSPD	Valor da velocidade rápida calculado [km/h]
[Altura = 123]	Altura	Opção (prm26bit7): O valor da altura é a diferença entre a distância mais curta detectada ao veículo e o máximo da janela de acionamento.
[eliminar = 0]	ERR	Opção (prm51bit4): Quando o valor de eliminação diferente de zero é recebido, o valor de velocidade não é totalmente fiável. Esta saída destina-se à avaliação na fase de I&D.
Velocidade = +103.2 km/h (1)	SPD	Resultado de um cálculo mais sofisticado. O valor entre parênteses é uma estimativa para a direção e magnitude do erro. (‘-‘Significa possibilidade para leitura mais baixa do que o valor real).
[Tamanho = 3]	amanho	Opção (prm2bit7): Valor do tamanho que se baseia na velocidade e tempo que o veículo ficou no campo de visão do sensor.
[OCC: 127 ms]	OCC	Opção (prm50bit2): Tempo que o veículo está na janela de Acionamento
[Contagem (10 minutos): 142]	CNT2	Opção (prm50bit3): Contagem de veículo durante os últimos dez minutos. O valor é atualizado uma vez a cada minuto.
[Carros por hora: 852]	Fluxo	Opção (prm50bit3): Fluxo de trânsito durante uma hora, com base na contagem para os últimos dez minutos. O valor é atualizado uma vez a cada minuto.
[Velocidade média: 100]	veSPD	Opção (prm50bit3): Velocidade média durante os últimos dez minutos. O valor é atualizado uma vez a cada minuto.

A resposta de erro é a seguinte; é fornecida em vez da leitura de velocidade: Velocidade = NA

4.1.1 Método de cálculo da velocidade

O Speeder X1 está equipado com um transmissor a laser duplo avançado para permitir a medição de dois perfis de distância consecutivos. Ambos os lasers medem o perfil do ponto onde o feixe atinge o veículo. A medição começa, quando o veículo chega à janela de acionamento do sensor. O laser, o qual é responsável pela detecção, é selecionado com o bit de sentido de trânsito (parâmetro 2 bit 5). Para veículos que se aproximam, o feixe A detecta o veículo e para veículo que se afastam, é o feixe B, respectivamente. O sensor começa a medição de velocidade tendo detectado o veículo e verificado a exatidão do acionamento.

O princípio de funcionamento é a medição de dois perfis de distância em um veículo a partir de duas posições sucessivas na estrada. Ambos os perfis incluem cerca de 50 a 200 medições, dependendo da configuração e da velocidade do veículo. Ambos os perfis são então analisados e convertidos para velocidade. Por fim, os perfis são comparados um com o outro para se livrar dos erros e o valor de velocidade final é calculado.

Esta análise otimizada resulta em uma alta precisão dos valores de velocidade. A medição em um veículo pode obter o resultado a partir de qualquer parte do veículo quer seja de um veículo que se aproxima ou de um veículo que se afasta.

4.1.2 Acionamento diferido na medição de velocidade

Parâmetro 46 (Distância de verificação de velocidade) define a distância onde ocorrerá o acionador baseado na velocidade. Esta distância pode ser definida de 0,1 a 25,5 metros (o valor do parâmetro em 0,1 metros, intervalo 0-255). Com este parâmetro, é possível verificar se a leitura da velocidade fornecida pelo Speeder X1 é aceitável ou não. A avaliação da leitura da velocidade baseia-se na inspeção visual, ou seja, o quão bem o tempo de percurso baseado na velocidade corresponde à distância definida pelo parâmetro. Outra aplicação é mover o ponto de acionamento para mais perto para que a câmera LPR obtenha uma iluminação aceitável (fornecida pelo flash).

Definir a distância para o parâmetro 46 ativa o acionador diferido para DIGIN/DIGOUT (pino 5, fio cinzento). Parâmetro 17 O comprimento do acionador é utilizado para definir o comprimento do acionador diferido. O sinal do acionador funciona normalmente em DIGOUT (pino 6, fio cor de rosa). Além disso, é possível desativar o acionador normal e definir a saída do de acionador diferido para o sinal DIGOUT definindo o Parâmetro 51 bit 5 (Controle IO Digital de Verificação da Velocidade).

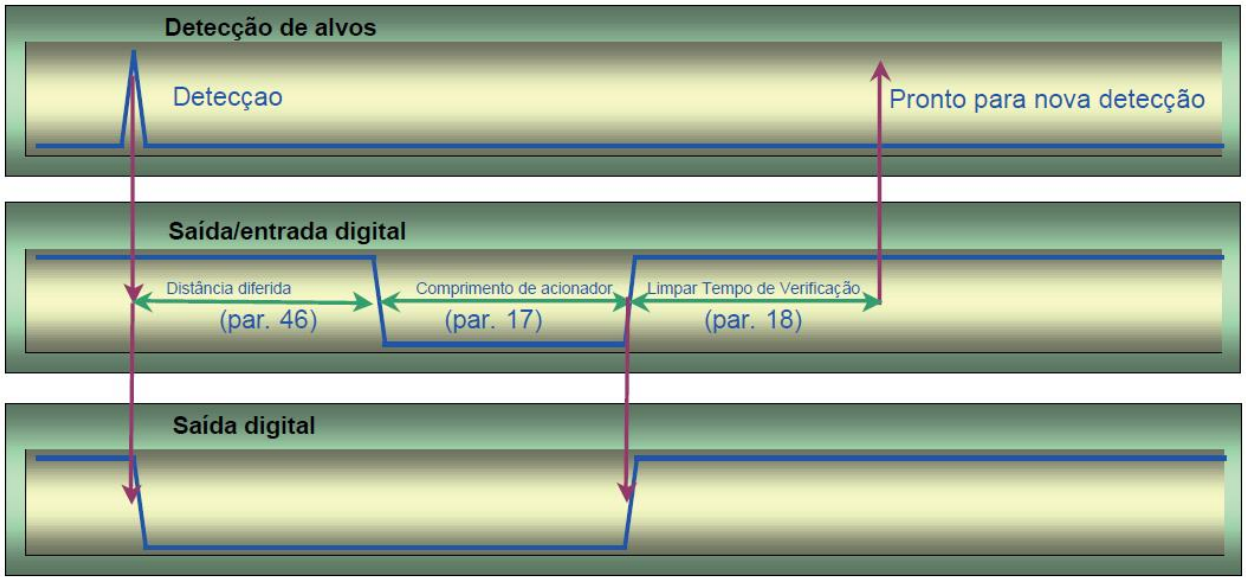


Fig. 4. Temporização das produções digitais quando o acionador diferido está ativado.

4.1.3 Medição do perfil

O sensor é capaz de produzir as informações de distância durante a detecção do veículo. A saída está em formato binário, conforme descrito abaixo. O formato binário não tem efeito sobre as funções de saída de velocidade e do acionador. A saída da velocidade ocorre após a saída binária no formato selecionado.
O perfil do veículo é calculado com base nos dados brutos de distância quando a altura de instalação, distância de medição ao solo e velocidade do veículo são conhecidos.

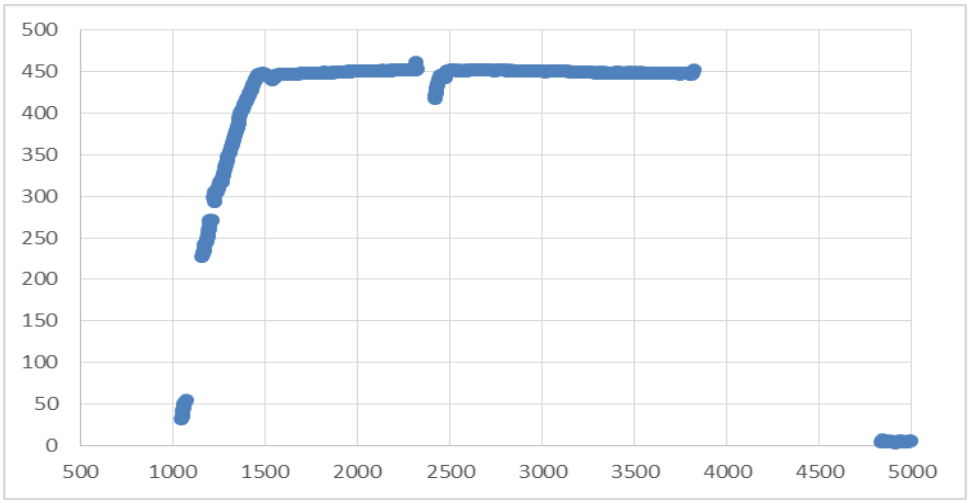


Fig. 5. O radar a laser de Noptel recolhe dados de medição de distância da área entre o sensor e a superfície da estrada detectando todos os veículos de passagem. É possível obter o perfil exato sobre os veículos que passam com medição de perfil ativada.

Os dados de medição do perfil são fornecidos em 2 ou 3 bytes dependendo dos bits de controle. O formato dos dados de perfil pode ser utilizado para distâncias até 81,9 metros. A saída de dados brutos tem origem no laser individual (Feixe A para veículos que se aproximam e Feixe B para veículos que se afastam). O sensor tem duas taxas diferentes de medição, a taxa de impulso (parâmetro 5) é usada para uma detecção exata do veículo e a taxa de impulso de velocidade (parâmetro 29) para a medição da velocidade. A taxa de saída da medição de perfil para dados brutos de distância é (Taxa de impulso)/8 e (Taxa de impulso de velocidade)/16. Os valores sugeridos são 2000 por taxa de impulso e 4000 para taxa de impulso de velocidade. Com estes valores sugeridos, a taxa de saída será 250 medições/segundo para a detecção de todo o veículo.

Primeiro byte de dados

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
	1								h80	**Início dos bytes de dados**
		x							h40	**Bit de erro** 0 = Medição de distância correta 1 = Erro na medição de distância
			x	x	x	x	x	x	h00 to h3F	**Valor de Distância MSB ou Código de erro** - Bits de Distância 12 a 7 - Código de erro se bit 6 = 1

Segundo byte de dados

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
	0	x	x	x	x	x	x	x	h00 to h7F	**Valor de Distância LSB** - Bits de Distância 6 a 0 [cm] - 'E' se erro (h45)

Terceiro byte de dados (apenas se bit 3 do Byte de Controle Byte 2 Acionado)

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
	0	x	x	x	x	x	x	x	h00 to h7F	**Amplitude do Sinal** - Amplitude dividida por 16 - 'R' se erro (h52)

Distância = 128 x Valor de Distância Primeiro byte de dados + segundo byte [cm]

4.1.4 Medição de acumulação de neve

O Speeder pode media a acumulação de neve na estrada ao funcionar em modo de medição de velocidade. Acumulação é ligada com o Byte de Controle 5 bit 3 "Medição de Queda de Neve". Nível do solo (distância ao solo) é definido para o parâmetro de palavra 48 "Distância ao solo" em centímetros. Executar a "Definição automática da janela de medição" (Capítulo 4.3) define o valor de distância ao solo no caso em que Speeder é capaz de medir até ao solo. Além disso, este valor pode ser definido manualmente quando a distância é conhecida.

4.2 Modo de medição de velocidade para instalação horizontal

O valor do Parâmetro 1 é 12.

O modo horizontal mede a velocidade a partir da berma da estrada e pode detectar veículos que viajam em faixas paralelas. Speeder X1 inclui dois lasers e tem que ser instalado na orientação correta para a aplicação pretendida. A orientação para instalação horizontal é mostrada em Fig. 6. A altura da instalação horizontal é ao mesmo nível com os carros, ou seja, o feixe de medição atinge a frente do carro à mesma altura em ambas as faixas (altura das matrículas). O feixe de medição que atinge o alvo é mostrado em Fig. 6. A altura do feixe de medição deve ser inferior à do carro na foto, mas está correta para veículos maiores. A instalação é sempre um compromisso porque o tamanho dos carros varia em situações de medição real.

O ângulo de medição contra as faixas deve ser tal que os carros na primeira faixa sejam detectados aproximadamente 20 metros e carros na segunda faixa a 40 metros. Na prática, definir a distância de detecção para a segunda faixa para, pelo menos, 40 metros e para a primeira faixa é o que é.. O sensor está definido para funcionar com parâmetros. Estes parâmetros dependem da geometria de instalação e são apresentados em Fig. 7. Posteriormente, a calibragem através de programação é realizada para a medição horizontal.

Fig. 6. Orientação do sensor Speeder X1 para medição horizontal. Por defeito, o conector de orientação está para cima e a definição do parâmetro 53 é 1.

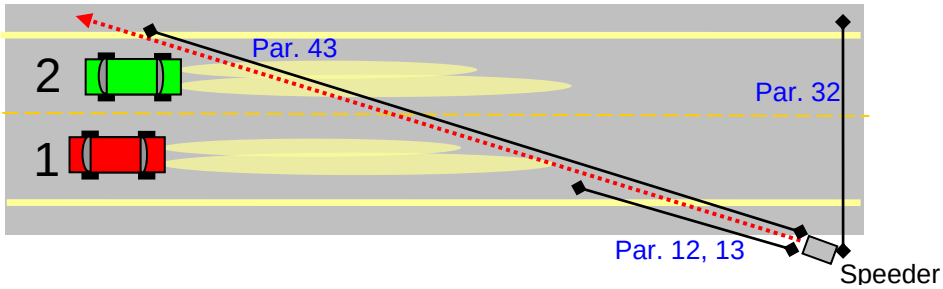


Fig. 7. Definições do parâmetro.

Com o parâmetro 43 define-se a distância máxima de medição, que expressa a distância até ao ponto mais afastado das faixas medidas [m]. O parâmetro 12/13 é a distância mínima monitorizada, ou seja, a distância mais curta na faixa mais próxima [cm]. O parâmetro 32 é o componente perpendicular da distância medida até ao ponto mais longe.

Para utilizar o modo de usuário, tem que definir os seguintes parâmetros:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
1	B	Modo de Funcionamento			12
2	B	Byte de Controle 1			
	b5	Velocidade para trás			0
4	B	Taxa de Transmissão		1 - 10	4
5,6	W	Taxa de Impulso	Hz	1-2000	2000
8	B	Atenuação		0 - 15	0
12,13	W	Distância A do Acionador	Cm	0 - 38000	
29,30	W	Taxa de Impulso de Velocidade	Hz	2k – 8k	4000
32	B	Geometria da Velocidade	Dm		
43	B	Desencadear fecho de janela para faixas múltiplas	m	1 - 255	
44	B	DirChangeDist	m	0 - 255	
53	B	Orientação do Sensor		0,1,2	1

Parâmetros de configuração avançada para operações nas laterais de estrada:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
15	B	Correspondências para Acionamento	Smpls	0 - 255	>=10
17	B	Comprimento do acionador	Smpls	0 - 255	4
18	B	Limpar Tempo de Verificação	10 ms	0 - 255	30
31	B	Início do Cálculo de Velocidade	Dm	2 - 10	5
37	B	Limite de Velocidade	km/h		
46	B	Distância de Verificação da Velocidade	Dm	0-255	
51	B	Byte de Controle 5			
	b5	Controle IO Digital de Verificação da Velocidade			0
	b7	Acionamento do feixe A			0

As seguintes informações podem ser adicionadas ao resultado:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
2	B	Byte de Controle 1			
	b7	Tamanho do Veículo			0
26	B	Byte de Controle 3			
	b1	Desativar Texto Ok			0
	b2	Saída de Velocidade 0: km/h 1: MPH			0
	b3	Mostrar Histograma de Velocidade			0
50	B	Byte de Controle 4			
	b0	Saída de Hora do Acionador			0
	b1	Intervalo de Tempo do Acionador			0
	b2	Hora de Ocupação do Acionador			0
	b3	Fluxo de Trânsito			0
	b4	Produção de Contagem			0
	b6	Saída CSV			1
51	B	Byte de Controle 5			
	b4	Mostrar Byte de Erro de Velocidade			0

O tamanho é calculado com base na hora a que o veículo é detectado, o que provoca o efeito de um veículo mais próximo ser estimado maior do que um veículo que esteja mais afastado, ainda que o comprimento real dos veículos seja igual. O próprio princípio de medição de velocidade e o resultado do sensor são idênticos ao modo 7 (Modo de medição de velocidade).

4.3 Configuração automática da janela de medição

O Speeder X1 inclui uma função que ajuda o usuário a definir a janela de acionamento a uma distância correta. Esta função foi concebida para ser usada com ambos os modos de medição de velocidade, medição vertical (#7) e medição horizontal (faixas múltiplas)(#12).

A calibração é realizada para a aproximação e para o afastamento de veículos. Na aproximação de veículos, bit 5 do Byte de Controle 1 (par. 2) deve estar limpo. A calibração arranca com o comando “U”.

Para calibrar a janela de acionamento para o afastamento de veículos, bit 5 do Byte de Controle 2 (Velocidade Traseira) deve ser definido. Um ciclo completo de calibração requer a passagem de 12 veículos pela área de medição. São utilizados dois veículos para avaliar a orientação do sensor e 10 para detectar a janela de medição correta.

Quando a orientação do sensor é desconhecida do usuário, é possível definir o parâmetro 53 para o valor 0. A função detecta a orientação do sensor antes de configurar a janela de medição. Quando a configuração de parâmetros e a detecção de orientação são opostas, o usuário é informado antes da alteração da configuração.

O sensor irá guiar o usuário através do processo de calibração. A configuração da calibração é abordada nos parágrafos que se seguem com exemplos de resultados para ambos os modos de medição.

4.3.1 Configuração vertical

Antes de entrar no modo de configuração vertical, o sensor deve ser apontado corretamente. Assegure-se que a altura do sensor está corretamente configurada [parâmetro 2, Geometria da velocidade (altura do solo em decímetros)]. Além disso, verifique se o parâmetro 43 está definido para zero. A orientação do sensor é definida pelo parâmetro 53. A configuração por defeito (53 = 1) deixa a parte do sensor com o adesivo de radiação laser para cima.

O modo de calibração é ativado com o comando [ESC]U[CR].

Produção	**Observação**
Utilizando a altura (Geometria de Velocidade) 600 cm (S/N)	Verificar ou alterar
Configuração vertical	o parâmetro 43 é zero
Calibração de dois feixes laser para veículos em aproximação	bit 5 do Controle Byte 1 é limpo
Aguarde até serem detectados 10 veículos (ESC para sair)	10 veículos são monitorizados
Tabela do valor de distância [cm] e sinal médio:	
Máx. Monitorizado | Máx. Detetado | Sinal médio	informação de distância para cada carro
Feixe A: 2764 | 2721 | 397	
Feixe B: 2696 | 2660 | 235	
mediana: 2566	mediana da janela de acionamento
final 2571,7	janela de acionamento final, a diferença comparada com a mediana deve ser inferior a 20
ACEITAR JANELAS:	
Feixe A: 2235 - 2747	
Feixe B: 2060 - 2572	
(S/N)?	Aceito com "S", se razoável
JANELA DE MEDIÇÃO CONFIGURADA COM ÊXITO!	
GUARDAR PARÂMETROS PARA EEPROM (S/N)?	Guardar para eeprom com “S”
GUARDADO PARA EEPROM!	
JANELA CALIBRADA	
MODO NORMAL	

4.3.2 Configuração horizontal

Antes de entrar no modo de configuração horizontal, o sensor deve estar corretamente apontado Assegure-se que os parâmetros geométricos da configuração de medição são corretamente definidos. O parâmetro 43 é definido para a distância máxima de medição (metros) e o parâmetro 32 (geometria de velocidade) é perpendicular ao componente de distância (em decímetros) do parâmetro 43. O parâmetro 12 é definido para a distância mínima de detecção (centímetros).

O modo de calibração é ativado com o comando [ESC]U[CR].

Produção	**Observação**
Calibração para medição horizontal (S/N)?	Modo horizontal se o valor no parâmetro 43 não for zero, responda “S”
Utilizar a distância máxima de medição de 40 m (janela de acionamento final para várias faixas)(S/N)?	Valor do parâmetro 43, responda “S”, se correto.
Utilizar 300 cm como a distância mínima de detecção para várias faixas (S/N)?	Valor do parâmetro 12, responda “S”, se correto.
Utilizar (Geometria de velocidade) 650 cm como a parte perpendicular da distância máxima de medição (S/N)?	Valor do parâmetro 32, responda “S”, se correto.
Configuração horizontal	o parâmetro 43 não é zero
Calibração de dois feixes laser para veículos em aproximação	bit 5 do Controle Byte 1 é limpo
Aguarde até serem detectados 10 veículos (ESC para sair)	10 veículos são monitorizados
Tabela do valor de distância [cm] e sinal médio:	
Máx. Monitorizado | Máx. Detetado | Sinal médio	informação de distância para cada carro
Feixe A: 2342 | 2302 | 397	
Feixe B: 2266 | 2221 | 321	
mediana: 2179	mediana da janela de acionamento
final 2177,8	janela de acionamento final, a diferença comparada com a mediana deve ser inferior a 20
ACEITAR JANELAS:	
Feixe A: 1813 - 2313	
Feixe B: 1678 - 2178	
(S/N)?	Aceito com "S", se razoável
JANELA DE MEDIÇÃO CONFIGURADA COM ÊXITO!	
GUARDAR PARÂMETROS PARA EEPROM (S/N)?	Guardar para eeprom com “S”
GUARDADO PARA EEPROM!	
JANELA CALIBRADA	
MODO NORMAL	

5 MODOS DE DETECÇÃO

5.1 Modo janela de acionamento

O valor do Parâmetro 1 é 5.

O comando [m] define o sensor no modo janela de acionamento quando o parâmetro 1 é definido de forma correspondente. O sensor não só envia o valor da distância através da porta-série, como também fornece a marca "T" de acionamento e a distância [cm], sempre que o acionamento é ativado. O sinal de acionamento é, também, fornecido à linha de saída digital em conformidade com os parâmetros.

Nota: Neste modo, uma mensagem “OK” é enviada a cada minuto se o sensor estiver a funcionar (o texto “OK” pode ser desativado por bit 1 do parâmetro 26).

Os parâmetros relacionados com o modo janela de acionamento são:

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
1	B	Modo de Funcionamento			5
2	B	Byte de Controle 1			
	b1	Acionamento fora da janela			0
4	B	Taxa de Transmissão		1 - 10	4
5,6	W	Taxa de Impulso	Hz	Ver capítulo 6.3	2000
8	B	Atenuação		0 - 15	0
12,13	W	Distância de acionamento	Cm	0 - 38000	
14	B	Largura da Janela Acionadora	Dm	1 - 255	
15	B	Correspondências para Acionamento	Smpls	0 - 255	>= 5
17	B	Comprimento do acionador	Smpls	0 - 255	4
18	B	Limpar Tempo de Verificação	10 ms	0 - 255	30
26	B	Byte de Controle 3			
	b1	Desativar Texto Ok			0
50	B	Byte de Controle 4			
	b0	Saída de Hora do Acionador			0
	b1	Intervalo de Tempo do Acionador			0
	b2	Hora de Ocupação do Acionador			0
	b4	Produção de Contagem			0

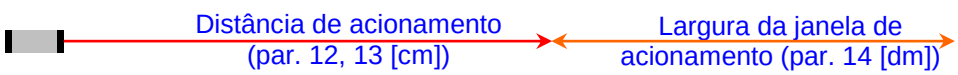


Fig. 8. Distância de acionamento e largura de distância de acionamento no modo janela de acionamento

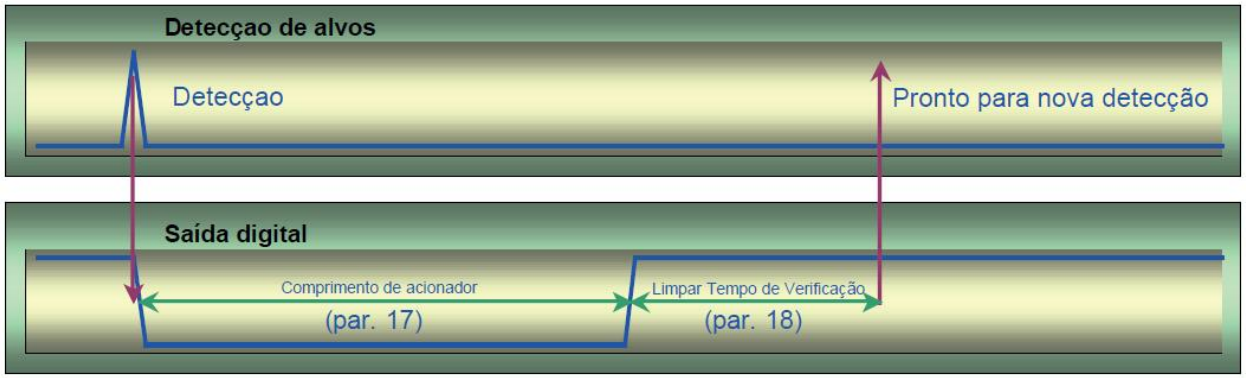


Fig. 9. Cronometragem da saída digital no modo janela de acionamento

O sensor mede a distância até ao alvo a uma taxa de medição selecionada. Se o número de medições selecionado (par 15) for detectado na janela (par 14 [x 10 cm]) na distância selecionada (par 12, 13 [cm]), o sensor envia um sinal de acionamento do comprimento selecionado (par 17) para a linha de saída digital e um caractere ASCII "T" para a porta de comunicação. Durante o impulso de acionamento, o sensor não detecta novos alvos.

A nova detecção tem início, quando o sensor não detecta objetos na janela de acionamento durante a limpeza do tempo de verificação (par 18).

O sensor fornece uma função para ajudar o usuário a definir a distância de acionamento correta. Esta função é definida no capítulo 4.3 **Definição automática da janela de medição.**

5.1.1 Acionamento em janela e fora de janela

O modo janela de acionamento tem dois princípios alternativos de operação. Normalmente, o sinal de acionamento é dado quando o alvo é detectado em uma janela específica. Mas se bit 1 de Controle Byte 1 “Acionamento fora de janela” estiver selecionado, o sinal de acionamento será dado no momento em que as medições saiam fora da janela especificada e, também, em caso de medições falhadas.

O modo acionamento fora de janela pode ser usado, por exemplo, se o sensor for montado em um local onde possa sempre detectar piso (ou estrada) e se o usuário quiser obter informação exata sobre a cronometragem do veículo em aproximação. Além do mais, este modo permite a possibilidade de obter sinais de acionamento contínuos desde que o veículo se mantenha no feixe de medição, mesmo quando o feixe é refletido de modo a que o sensor não consiga obter medições de distância do veículo (neste caso, define-se um valor idêntico aos parâmetros #15 “Correspondências para Acionamento” e #17 “Comprimento do Acionador”. Consultar também zero para o parâmetro #18 “Limpar Tempo de Verificação”.)

5.1.2 Contagem de acionamento e informação de tempo

O usuário pode obter diferentes informações de tempo, como a hora de acionamento do evento, o tempo entre o acionamento de eventos e o tempo de ocupação de acionamento. O sensor também pode ser definido para contar os acionamentos.

O tempo de acionamento de evento é o tempo decorrido entre o início do modo de acionamento e o momento do acionamento. Esta função é ativada definindo bit 0 do Controle Byte 4 (par #50).

O tempo entre o acionamento de eventos é ativado definindo bit 1 do Controle Byte 4 (par #50).

O tempo de ocupação de acionamento é o tempo durante o qual o alvo está dentro da janela de acionamento. Esta função é ativada por bit 2 do Controle Byte 4 (par #50).

A contagem de acionamentos pode ser ativada por bit 4 do Controle Byte 4 (par #50).

Se todas as funções supramencionadas forem ativadas, a saída do evento de acionamento terá o seguinte aspecto:

Produção	**Observação**
T01234	Alvo detectado a 12,34 m
ELT: 0:00:09.432	Tempo decorrido h:mm:ss.sss
INT: 02.321 s	Tempo desde o acionamento anterior em segundos
CNT: 000004	Número do acionamento
OCC: 01017 ms	Tempo durante o qual o alvo permaneceu na janela de acionamento

6 PARÂMETROS

O sensor inclui uma área de parâmetros do usuário, que define a operação do Sensor. Esta área de parâmetro inclui, por exemplo, a definição da taxa de medição, o modo de operação e o modo de transmissão de dados. Existem duas áreas de parâmetros paralelas: uma na memória permanente e outra correntemente em uso na memória não permanente. Os parâmetros na memória permanente serão utilizados depois de a alimentação ser ligada. Pode alterar os parâmetros na memória não permanente e, quando terminar a alteração, guardá-los na memória permanente.

6.1 Comandos dos parâmetros do usuário

Os parâmetros do usuário podem ser definidos através do comando:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>T<N.º>,<Valor><cr>	TOK<cr><lf> ou "Valor inválido<cr><lf>"
<esc> ASCII código 27 T Comando (ASCII código 84) N.º parâmetro #1-61 no formato ASCII Valor parâmetro valor 0-255 no formato ASCII <cr> ASCII código 13	

Exemplo: Defina a taxa de transmissão para 115200.

Comando a partir do PC	Responder
<esc>T4,8<cr>	TOK<cr><lf> (Taxa de transmissão antes da alteração)

Os parâmetros em dois bytes (palavra) sucessivos podem ser definidos por um comando:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>TW<N.º>,<Valor><cr>	TOK<cr><lf> ou "Valor inválido<cr><lf>"
<esc> ASCII código 27 TW Comando N.º parâmetro #1-61 no formato ASCII Valor parâmetro valor 0-65536 no formato ASCII <cr> ASCII código 13	

Exemplo: Definir a taxa de impulso para 2000 Hz:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>TW5,2000<cr>	TOK<cr><lf>

Os parâmetros do usuário podem ser lidos através do comando:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>L<No.><cr>	L00xxx<cr><lf>
<esc> ASCII código 27 L Comando (ASCII código 76) N.º parâmetro #1-61 no formato ASCII <cr> ASCII código 13	xxx Valor do parâmetro

Exemplo: Ler o parâmetro 19:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>L19<cr>	L00060<cr><lf>

Os parâmetros em dois bytes (palavra) sucessivos podem ser lidos por um comando:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>LW<No.><cr>	L00xxx<cr><lf>
<esc> ASCII código 27 LW Comando N.º parâmetro #1-61 no formato ASCII <cr> ASCII código 13	xxx Valor do parâmetro

Exemplo: Ler o parâmetro 5 Palavra:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>LW5<cr>	L02000<cr><lf>

Todos os parâmetros do usuário disponíveis podem ser lidos através do comando:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>L<cr>	L0001 00xxx<cr><lf> L0002 00xxx<cr><lf> L0003 00xxx<cr><lf> …
<esc> ASCII código 27 L Comando (ASCII código 76) <cr> ASCII código 13	xxx Valores dos parâmetros

6.2 Parâmetros da memória permanente

Escrever parâmetros na memória permanente requer uma atenção especial.

Os parâmetros da memória permanente estão protegidos por um bloqueio especial que tem que ser aberto antes de alterar os parâmetros. A área dos parâmetros também está protegida pelo cálculo de soma de verificação. Se a soma de verificação estiver errada, o sensor não realiza as medições. Ao ter transferido os parâmetros do usuário para a memória permanente, o sensor calcula automaticamente a soma de verificação.

Para ativar a memória permanente por escrito:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>X<cr> (X, ASCII-código 88, h58)	WR ENABLE<cr><lf>

Os parâmetros são definidos como memória permanente através do comando:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>S<cr> (S, ASCII-código 83, h53)	SOK<cr><lf>

Os parâmetros podem ser lidos a partir da memória permanente através do comando:

Comando a partir do PC	Responder
<esc>P<No.><cr>	P00xxx<cr><lf>
<esc> ASCII código 27 P Comando (ASCII código 80) N.º parâmetro #1-61 no formato ASCII <cr> ASCII código 13	xxx Valor do parâmetro

6.3 Lista de parâmetros

O sensor inclui três tipos de parâmetros. No formato binário, cada bit no parâmetro acarreta significado. Nos formatos byte (8 bit) e palavra (16 bit), o parâmetro consegue receber valores de 0 a 255 e de 0 a 65000, respectivamente.

Nas descrições seguintes, estes parâmetros são marcados como:

- B = Byte (8 bits)
- W = Palavra (2 bytes)

Nota: Todos os parâmetros não são válidos para todas as versões de software.

Nº.	Tipo	Nome / Descrição	Unidade	Intervalo	Padrão
1	B	Modo de Funcionamento			Valor
		Modo ASCII e Modo de Configuração			0
		Modo ASCII, contínuo			1
		Modo de janela de acionamento			5
		Medição de velocidade para a instalação vertical			7
		Medição de velocidade para instalação horizontal			12
2	B	Byte de Controle 1 (consulte o Capítulo 6.4)			
3	B	Byte de Controle 2 (consulte o Capítulo 6.5)			
4	B	Taxa de Transmissão 1 = 1200 Bd 2 = 2400 Bd 3 = 4800 Bd 4 = 9600 Bd 5 = 19200 Bd 6 = 38400 Bd 7 = 57600 Bd 8 = 115200 Bd 9 = 230400 Bd 10 = 460800 Bd 11 = 921600 Bd		1 - 11	4
5,6	W	Taxa de Impulso Taxa de impulso de laser - Taxa média no Modo Normal, - Detecção de veículo nos modos de medição e detecção de velocidade	Hz	50 – 2000	2000
7	B	Média Cálculo médio de [2^n] medições de acionamento único para produzir o valor de distância final. Por exemplo, n = 4 => Média = 16. Nota: Afeta apenas o Modo Normal. O cálculo médio afeta a velocidade de medição final. O sensor também precisa de algum tempo de intervalo entre cada saída do resultado para a comunicação de série e operações internas, ou seja, a taxa de resultado total é uma combinação das definições de parâmetro e este intervalo.	2^n	0 – 14	4
8	B	Atenuação O nível de sensibilidade do receptor pode ser atenuado por este parâmetro. Utilizado, por exemplo, com retrorrefletores. 0 = sensibilidade máxima (alvos naturais), 15 = atenuação máxima (prismas)		0 - 15	0
9,10	W	Acionador do Feixe de Distância B Modo 7&5 (Capítulo 4.1 & 5.1): Valor de distância mínimo para janela acionadora do Feixe B Modo 12 (Capítulo 0): Não configurável pelo usuário. O parâmetro tem o mesmo significado	Cm	0 - 38000	

		para o Feixe B como o parâmetro 43 tem para o Feixe A, consulte o Capítulo 4.3			
11	B	Número do Dispositivo Os sensores ligados à mesma porta-série são selecionados pelo número do dispositivo. O formato do comando é apresentado no capítulo 1.2.		0 - 9	0
12,13	W	Acionador do Feixe de Distância A Modo 7&5 (Capítulo 4.1 & 5.1): Valor de distância mínimo para janela acionadora do Feixe A Modo 12 (Capítulo 0): Distância de detecção mínima para medição de velocidade	Cm	0 - 38000	
14	B	Largura da Janela Acionadora Tamanho da janela de acionamento, começando no valor no P12, 13	Dm	1 - 255	
15	B	Correspondências para Acionamento Número de valores de medição aceitos antes de ativar o impulso do acionador	Smpls	0 - 255	>= 5
17	B	Comprimento do acionador Nota: No caso de medição de velocidade, o comprimento mínimo do acionador é definido pelo tempo de cálculo da velocidade. No mesmo modo, definir o Comprimento do Acionador = 255 mantém o acionador ativo até o veículo ter passado o ponto de medição.	Ms	0 - 255	255
18	B	Limpar Tempo de Verificação O tempo desde a última medição na janela do acionador requer a reativação do modo Acionamento.	10 ms	0 - 255	30
26	B	Byte de Controle 3 (consulte o Capítulo 6.6)			
29,30	W	Taxa de Impulso de Velocidade A taxa de impulso de velocidade está em uso após a detecção de um veículo na aplicação de medição (ou modo) de velocidade. Speeder X1 é um produto laser de classe 1. A norma de segurança ocular limita a taxa de impulso de Speeder X1 a 2000 Hz para séries de impulso em curto alcance (Condição 2, distância do alvo inferior a 2 metros). O impulso de laser que exceda os 2000 Hz é permitido apenas quando a distância medida é superior a 2 metros. As limitações da série de impulso são controladas através de programação para cumprir com a Norma EN 60825-1:2007 (IEC 60825-1:2007) Condição 2.	Hz	2000 – 8000	4000
31	B	Início do Cálculo de Velocidade O ponto de partida do cálculo de velocidade: Este parâmetro define quanto tempo uma distância entre o ponto de acionamento é rejeitado no cálculo de velocidade.	Dm	2 - 10	
32	B	Geometria da Velocidade O deslocamento dimensional do sensor a partir	Dm	0 - 255	

		da linha de movimento do objeto medido Por exemplo, altura do Sensor acima da superfície da estrada, 55 dm			
36	B	Limite de Velocidade Amplo Um limite de velocidade para os veículos mais altos do que o definido pelo parâmetro 39. Tenha em atenção que só pode ser utilizado com o top das instalações de estrada e o modo 7 (Modo de Velocidade para a Instalação Vertical)	km/h	0 - 255	
37	B	Limite de Velocidade Se o limite de velocidade é zero, o acionamento do hardware é sempre dado quando um veículo é detectado. Se o limite de velocidade está definido, o acionamento é dado apenas para veículos em excesso de velocidade. NOTA! A unidade é [km/h] mesmo que o bit 2 do parâmetro 26 esteja definido!	km/h	0 - 255	
39,40	W	Limite de Altura do Veículo Configurar o limite de altura para Grande Limite de Velocidade, parâmetro 36. O valor da altura é a diferença entre o valor medido mais curto do veículo e a extremidade mais afastada da janela acionadora. Por exemplo, em uma inicialização em que o sensor localiza 6 metros acima da estrada e a distância máxima em relação aos veículos é de 30 metros, um limite de altura de 2 metros significa um valor de 1000 cm. Mas visto que a janela de medição não atinge a superfície da estrada, normalmente será usado um valor de aproximadamente 750. O usuário pode verificar os valores de altura real de diferentes veículos permitindo a medição de “Altura” através do bit 7 do parâmetro 26 e fazer algumas medições de velocidade de teste.	Cm	200 - 1000	
43	B	Desencadear fecho de janela para faixas múltiplas Define a distância máxima necessária para cobrir duas ou mais faixas.	m	1 - 255	
44	B	Distância de Mudança de Direção Define uma distância após a qual a direção dos veículos é a oposta. O sentido de marcha da primeira faixa é definido pelo bit 5 (Velocidade Atrás) do parâmetro 2.	m	0 - 255	
46	B	Distância de Verificação da Velocidade Define uma distância onde o acionador irá ocorrer (se não for zero). (consulte o Capítulo 4.1.2)	Cm	0 - 255	
47	B	LaserControl Selecione o laser em uso; 0 = Feixe B, 1 =		0,1,2	2

		Feixe A, 2 = alternar entre laser. Esta seleção aplica-se nos modos de funcionamento 0 e 1.			
48	W	Distância ao solo. Distância ao nível do solo medida com o sensor. Aplica-se quando a medição de neve está ativada.	Cm	0 - 38000	0
50	B	Byte de Controle 4 (consulte o Capítulo 6.7)			
51	B	Byte de Controle 5 (consulte o Capítulo 6.8)			
52	B	Byte de Controle 6. Consulte o fabricante para alterações. Caso contrário, ignore (manter valor por defeito)			128
53	B	Orientação do Sensor Selecione a orientação do sensor: 0 = detecção na definição automática da janela de medição, 1 = adesivo laser ascendente, 2 = adesivo laser descendente.		0,1,2	1

Nota: Os parâmetros regressam para os valores guardados na memória permanente na inicialização.

6.4 Byte de Controle 1

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
2										**Byte de Controle 1 bits**
								x	1	**Medição do Perfil** Após o acionamento, o sensor envia os resultados de distância binários enquanto o veículo é detectado
							x		2	**Janela Exterior Acionadora** A janela acionadora opera invertida
						x			4	**Reservado**
					x				8	**Reservado**
				x					16	**Entrada de alta tensão desativada** Desativa a entrada do acionador
			x						32	**Velocidade para trás** O sensor mede a velocidade a partir de alvos que estão a inicializar
		x							64	**Imprimir Dados de Velocidade (apenas para uso do Desenvolvimento)** Ativa a produção do relatório detalhado de medição de velocidade NOTA! Este bit é eliminado na iniciação e reinicia o sensor
	x								128	**Tamanho do Veículo** Ativa a produção do tamanho do veículo.

6.5 Byte de Controle 2

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
3										**Byte de Controle 2 bits**
								x	1	**Ponteiro Acionado**
							x		2	**Eco On** O sensor ecoa comandos de série
						x			4	**Casas decimais acionadas** Adiciona um dígito ao resultado da medição para mostrar o valor de 1/10 mm
					x				8	**Produção de amplitude acionada** Desativa a entrada do acionador
				x					16	**Reservado**
			x						32	**Tecla rápida desativada** Desativa comandos de tecla única, como <space> e T
		x							64	**Reservado**
	x								128	**Reservado**

6.6 Byte de Controle 3

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
26										**Byte de Controle 3 bits**
								x	1	**Reservado**
							x		2	**Desativar Texto OK** Desativa o texto OK dado uma vez por minuto nos modos 7 e 12
						x			4	**Saída de Velocidade** 0 = km/h 1 = MPH Nota! Não afeta o parâmetro 37 (Limite de Velocidade [km/h]) ou o valor QSPEED.
					x				8	**Mostrar Histograma** O sensor produzirá todos os valores de velocidade detectados.
				x					16	**Reservado**
			x						32	**Reservado**
		x							64	**Reservado**
	x								128	**Acionar Altura do Veículo** Aciona a produção de altura no modo 6 e 7, quando também o bit 7 do parâmetro 2 está definido.

6.7 Byte de Controle 4

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
50										**Byte de Controle 4 bits**
								x	1	**Saída de Hora do Acionador** O tempo desde o início da sessão de medição é fornecido
							x		2	**Intervalo de Tempo do Acionador** O tempo entre momentos de acionamento é fornecido
						x			4	**Hora de Ocupação do Acionador** O tempo que o veículo esteve na janela acionadora é fornecido
					x				8	**Fluxo de Trânsito** O cálculo baseia-se nos 10 minutos anteriores e é atualizado a intervalo de 1 minuto. As informações de tráfego (contagem, fluxo [carros/hora] e velocidade média [km/h ou mph]) são fornecidas.
				x					16	**Produção de Contagem** O número do acionamento é fornecido
			x						32	**Reservado**
		x							64	**Saída CSV** Os resultados de medição da velocidade são fornecidos em formato de valor separado por vírgula.
	x								128	**Algoritmo CRC Acionado** O sensor calcula o valor CRC de 16 bit para cada linha de saída. É enviado em dois bytes após <cr><lf>. Solicite a equação a Noptel Oy.

6.8 Byte de Controle 5

Nº.	MSB 7	6	5	4	3	2	1	LSB 0	Valor	Nota
51										**Byte de Controle 5 bits**
								x	1	**Separação entre veículos** O tempo entre veículos é fornecido
							x		2	**Mostrar Apenas Violação** Mostra os resultados apenas para os casos de excesso de velocidade. Os dados a serem produzidos são recolhidos como sequência e impressos após o veículo ter passado. Ao acionar este byte e definir o limite de velocidade para 0, o sensor imprime as informações do veículo após este ter passado.
						x			4	**Produzir Quadro Binário**
					x				8	**Mostrar Queda de Neve**
				x					16	**Mostrar byte de Erro de velocidade**
			x						32	**Controle IO Digital de Verificação da Velocidade**
		x							64	**Reservado**
	x								128	**Acionador do Feixe A** Selecione o feixe acionador para veículos que se aproximam. O valor 0 define a saída do acionador para o feixe B (momento de detecção QSpeed, quando o limite de velocidade está definido com os parâmetros 37 e 36). O valor 1 define a saída do acionador para o feixe A (detecção de carros para veículos que se aproximam)

Notas

Noptel

Speeder X1 e X2

Radar a Laser

Configuração e Guia API

Informações de contato

Noptel Oy

Endereço:	Teknologiantie 2 FI-90590 Oulu Finlândia
Tel.:	+358 40 181 4351
Fax:	+358 8 556 4101
E-mail:	info@noptel.fi
Apoio técnico:	consulte o nosso Web site: www.noptel.fi